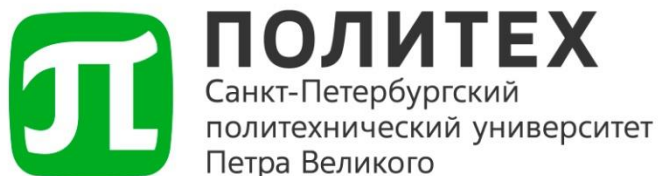


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»  
Институт компьютерных наук и технологий  
ВШ программной инженерии



**РАСЧЕТНОЕ ЗАДАНИЕ 4**  
**«Составление расписания»**

**по дисциплине «Математические методы в управлении»**

Выполнил  
Студент IV курса  
3530202/70201 группы

И.Х.Имхасина (i = 10)

Руководитель

А.А.Суханов

Санкт-Петербург  
Осень 2020 г.

## Постановка задачи

Имеется сетевой график выполнения проекта, времена работы отдельных участков которого заданы в виде списка (см. табл.1).

Таблица 1

(k,l)	$\tau_{kl}$	Исполнитель	(k,l)	$\tau_{kl}$	Исполнитель
0,1	$4 + [i/4]$	П	4,6	10	І
0,2	16	П	5,7	2	Ш
0,3	$12 + [i/3]$	І	5,9	8	Ш
0,4	10	І	6,5	4	П
1,2	7	IV	6,7	$8 - [i/5]$	П
1,5	$21 - [(i + 1)/3]$	IV	7,8	$12 - [2i/5]$	IV
2,3	3	Ш	7,9	5	IV
2,5	$2 + [i/2]$	Ш	8,10	6	І
3,7	8	І	9,10	5	Ш
4,3	4	П			

Здесь  $i$  – порядковый номер студента в списке группы.

$[•]$  – целая часть числа

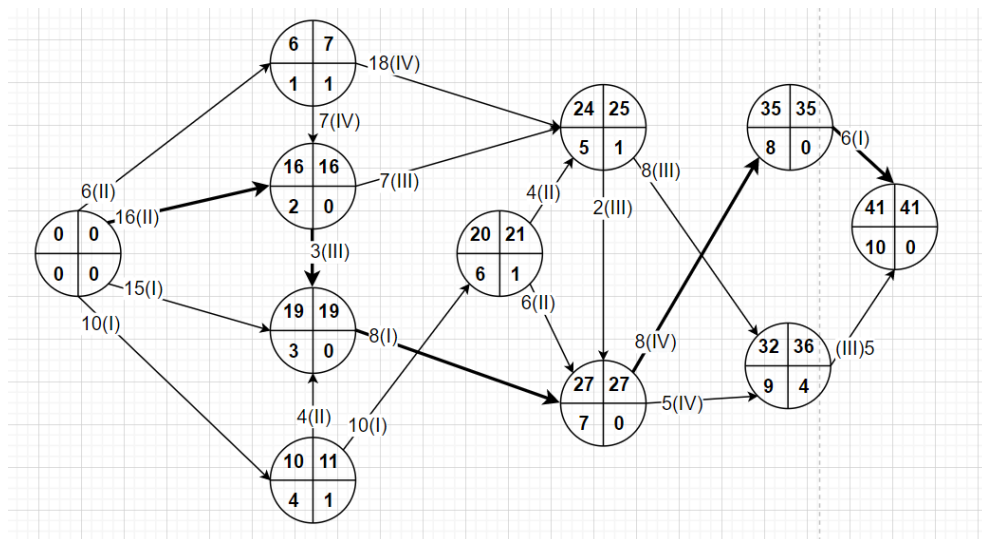
Требуется:

1. Найти минимальное время выполнения проекта, критический путь, резервы событий и работ без учета ограниченности исполнителей.
2. Построить расписания работы исполнителей с учетом их количества в виде диаграмм Ганта по двум критериям (кратчайшей операции и длиннейшей операции).
3. Из найденных расписаний выбрать наилучшее и сравнить его с оценкой снизу и сделать вывод о приемлемости полученного расписания.

## Ход решения (подставим i=10)

(k,l)	$\tau_{kl}$	Исполнитель	(k,l)	$\tau_{kl}$	Исполнитель
0,1	6	П	4,6	10	I
0,2	16	П	5,7	2	Ш
0,3	15	I	5,9	8	Ш
0,4	10	I	6,5	4	П
1,2	7	IV	6,7	6	П
1,5	18	IV	7,8	8	IV
2,3	3	Ш	7,9	5	IV
2,5	7	Ш	8,10	6	I
3,7	8	I	9,10	5	Ш
4,3	4	П			

Расписание работы без учёта ограниченности исполнителей:

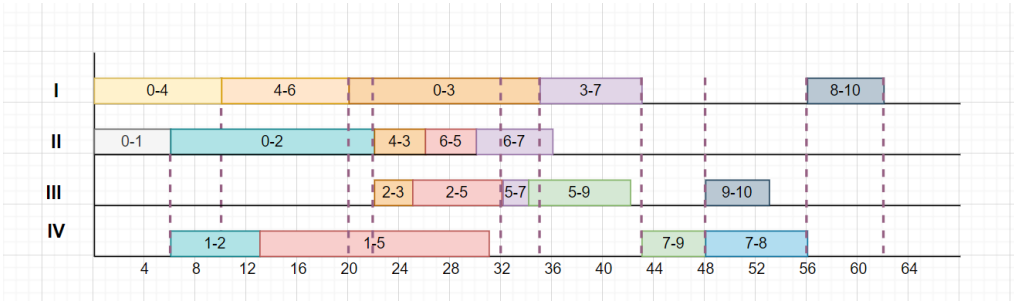


$$T_{KP} = 41$$

$$T^* = \max(T_{KP}, T_I, T_{II}, T_{III}, T_{IV}) = \max(T_{KP}, \sum_I \tau_{ij}, \sum_{II} \tau_{ij}, \sum_{III} \tau_{ij}, \sum_{IV} \tau_{ij}) = \max(41, 49, 36, 25, 38) = 49$$

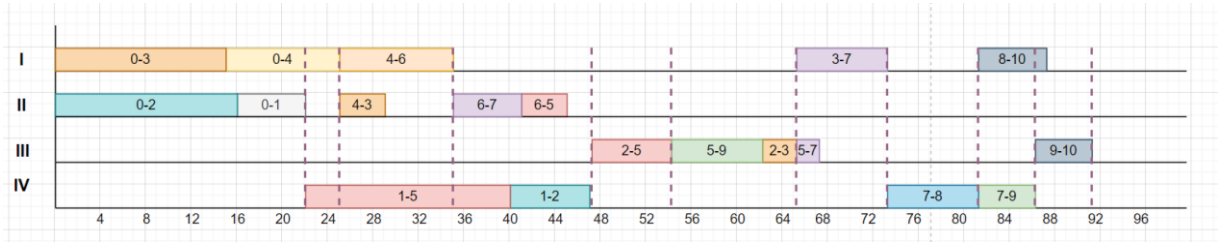
Критический путь: 0 → 2 → 3 → 7 → 8 → 10

Диаграмма Ганта по критерию кратчайшей операции:



$T_{KO} = 62$

Диаграмма Ганта по критерию длиннейшей операции:



$T_{ДО} = 91$

## Ответ (i=10)

Критический путь:  $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 7 \rightarrow 8 \rightarrow 10$

$$T_{KP} = 41$$

$$T^* = 49$$

$$T_{KO} = 62$$

$$T_{ДО} = 91$$

Время расписания по критерию кратчайшей операции  $T_{KO}$  близко к  $T^*$  (превышает примерно на 26,5%), поэтому мы можем считать его приемлемым. Время расписания по критерию длиннейшей операции  $T_{ДО}$  значительно больше  $T^*$  (превышает примерно на 85,7%), поэтому оно является не приемлемым. Таким образом следует выбирать расписание, построенное по критерию кратчайшей операции.